МУЛЬТИМЕТР **DMTME-72**

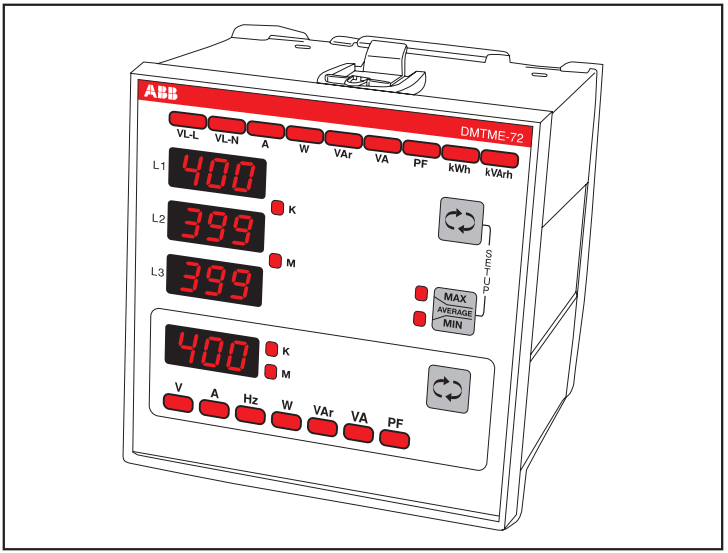
2CSG132030R4022
M204655

2CSG445002D1101

МУЛЬТИМЕТР **DMTME-I-485-72**

2CSG162030R4022
M204665

RUS Инструкция по эксплуатации и монтажу



DMTME-72: Трехфазный мультиметр скрытого монтажа с четырьмя дисплеями на красных светоиндикаторах используется для измерения, в том числе в однофазных сетях, основных электрических величин с отображением максимальных, минимальных и средних значений некоторых электрических параметров. Электрические величины выводятся на экран после нажатия соответствующих клавиш.

DMTME-I-485-72: Мультиметр скрытого монтажа с характеристиками, *аналогичными предыдущей модели, но с последовательным интерфейсом RS485* с гальванической развязкой и двумя выходами, с которых можно или снимать импульсы, пропорциональные потреблению активной и реактивной энергии, или использовать для активации сигнала тревоги при измерении сетевых параметров. Прибор идеален для проведения мониторинга сети, и может быть использован для хранения данных по уровню потребления электрической энергии.

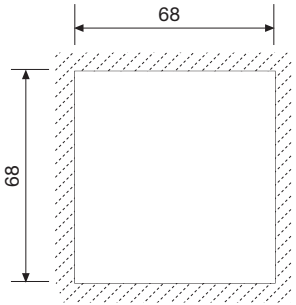
Основные функции

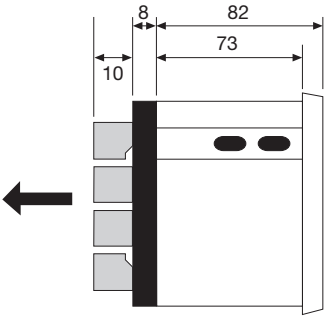
- Проведение измерений и вывод электрических величин на соответствующие светоиндикаторы.
- Размеры: 96 x 96 мм
- Точные измерения среднеквадратичных, или действующих, значений электрических параметров
- Высокая точность измерений, основанная на методике повышенной дискретизации и автоматической калибровки
- 68 различных измерений с функцией анализа потребляемой мощности
- Возможность выбора в меню конфигурирования функции перехода к странице по умолчанию после одной минуты неактивного состояния
- Автоматическое определение направления тока вторичной обмотки в трансформаторах тока

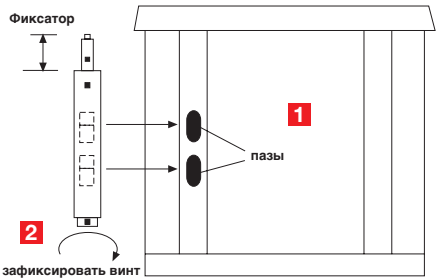
Только для модели DMTME-I-485-72

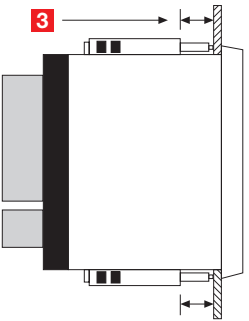
- Выходные сигналы. Два выхода, с которых можно или снимать импульсы, пропорциональные потреблению активной и реактивной энергии в трехфазной сети, или использовать для активации сигнала тревоги при достижении порогового значения измеряемых параметров.
- Последовательный интерфейс RS485

Инструкция по монтажу









винт - вид сбоку

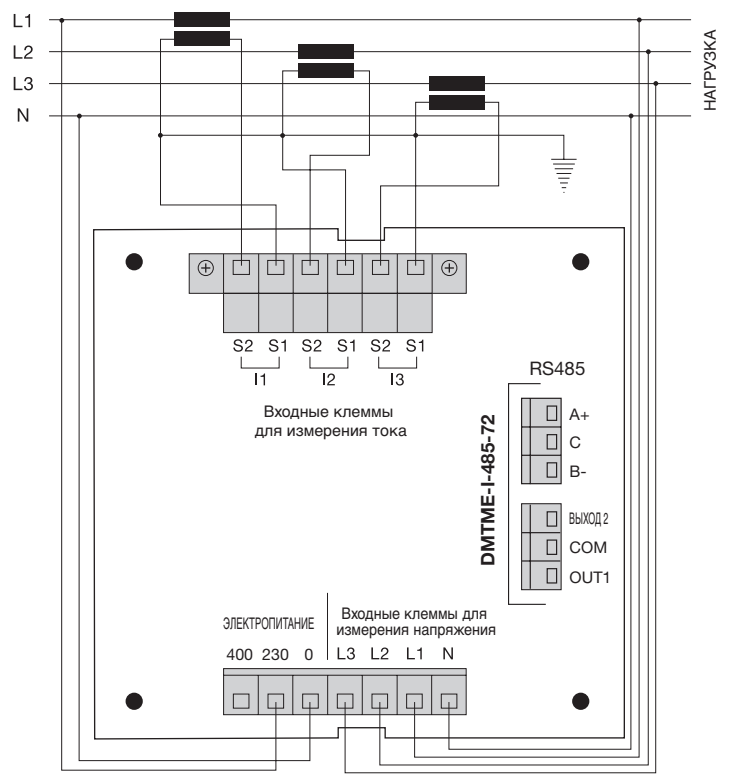
фиксирующие зубцы

a) вставить прибор в нишу до упора

b) вставить красные фиксаторы в пазы корпуса [1]

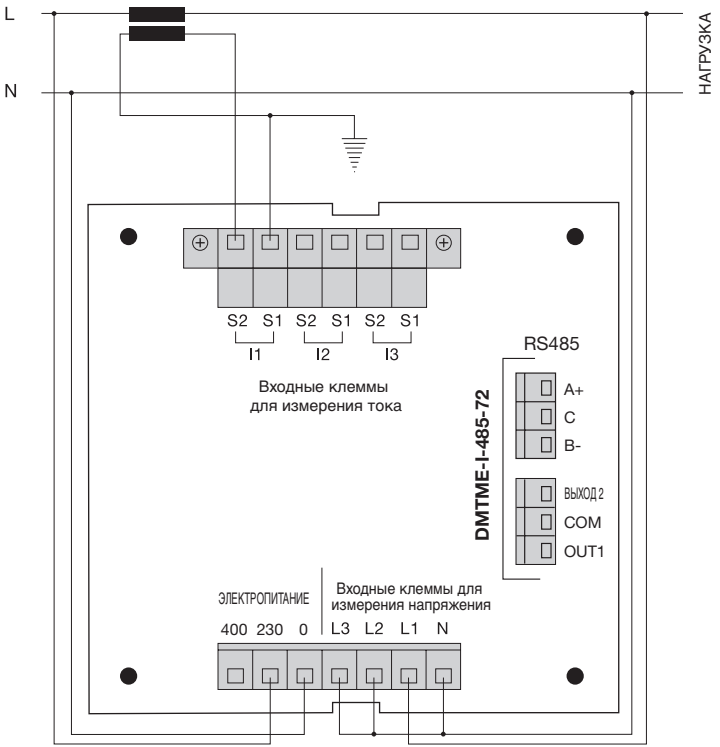
c) продвинуть фиксаторы внутрь [2] до упора с рамой прибора и застопорить их на зарифленном участке корпуса. Для демонтажа следует откинуть вертикальную стопорную лапку наружу и передвинуть разблокированный фиксатор в паз корпуса

Примеры соединений



Подключение к 3-х фазной линии низкого напряжения и к нейтрали

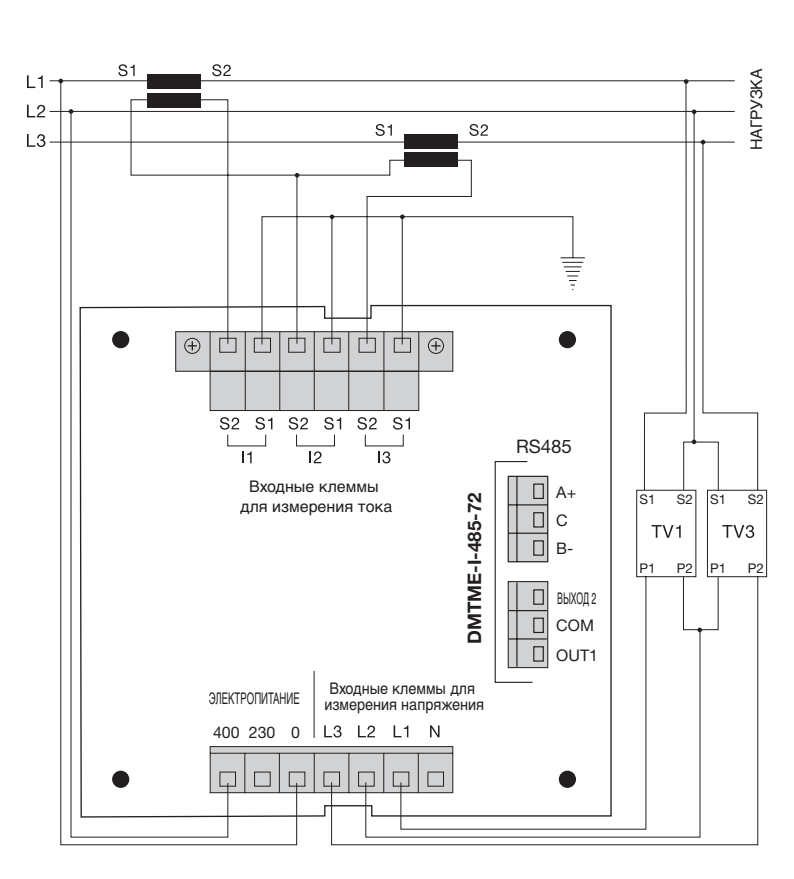
Примечание: Клеммные выводы S1 необходимо подключить к нейтрали. При необходимости заземлить трансформатор тока, не следует клеммный вывод N подключать к нейтрали, поскольку в таком случае точность измерений не гарантируется.



Подключение к однофазной линии низкого напряжения и к нейтрали

Примечание: при однофазном подключении межфазная разность потенциалов незначительная.

Примечание: Клеммные выводы S1 необходимо подключить к нейтрали. При необходимости заземлить трансформатор тока не следует клеммный вывод N подключать к нейтрали, поскольку в таком случае точность измерений не гарантируется.



Подключение к 3-х фазной линии без подключения к нейтрали, с использованием двух трансформаторов тока и двух трансформаторов напряжения.

Примечание: Два трансформатора напряжения необходимы только для подключения к высоковольтной сети

Подключение клеммных выводов

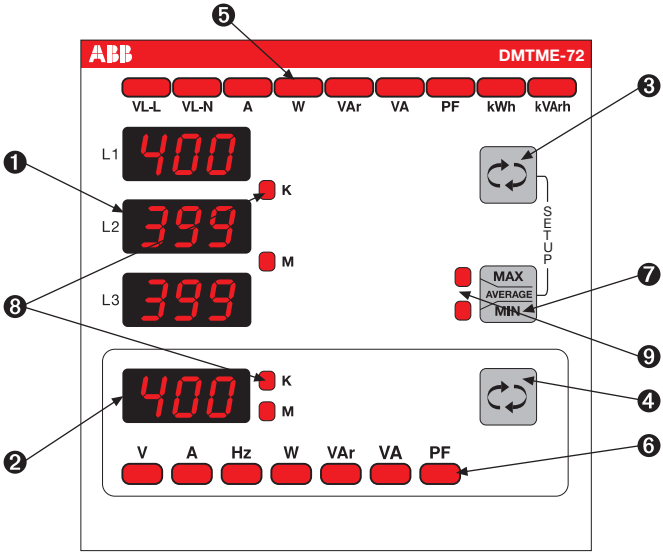
Электро питание	Назна чение	Входные клеммы для измере ния напряже ния	Назна чение	Входные клеммы для измерения тока	Назна чение
0	0 ~ питание	S2-I1	S2 – вход I1	N	N – вход вольтметра
115	115 ~ питание	S1-I1	S1 – вход I1	L1	L1 – вход вольтметра
230	230 ~ питание	S2-I2	S2 – вход I2	L2	L2 – вход вольтметра
		S1-I2	S1 – вход I2	L3	L3 – вход вольтметра
		S2-I3	S2 – вход I3		
		S1-I3	S1 – вход I3		

Клемма для RS485	Назначение	Клеммы для Выхода 1 и Выхода 2	Назначение
A+ (*)	A (+) RS485	OUT 1-1 (*)	Клемма 1 импульсный Выход 1
B- (*)	B (-) RS485	OUT 1-2 (*)	Клемма 2 импульсный выход 1
C (*)	Экран	OUT 2-1 (*)	Клемма 1 импульсный Выход 2
		OUT 2-2 (*)	Клемма 2 импульсный Выход 2

(*) Клеммы A+, B-, C, OUT1-1, OUT1-2, OUT2-1 AND OUT 2-2 предназначены только для модели DMTME-I-485-72.

Примечание: Во избежание случайного снятия прибора после монтажа, колодку с токовыми входными разъемами выдвижного типа необходимо закрепить с помощью винтов.
Сечение провода для клемм: 2,5 мм^2 (кроме клемм для RS485, OUT1 и OUT2).

Описание прибора



❶ Дисплеи L1, L2 и L3 отображают электрические параметры каждой фазы. Кроме того, они используются как электросчетчики и таймеры, которые по команде перемещаются с дисплея, расположенного ниже, на дисплей, расположенный выше. Светящаяся точка справа от третьего дисплея (L3) мигает во время передачи данных по интерфейсу RS485 (только для модели DMTME-I-485-72).

❷ Четвертый дисплей предназначен для отображения электрических параметров трехфазной сети.

❸ Клавиша для просмотра электрических параметров каждой фазы и показаний электросчетчика на дисплеях L1, L2 и L3 (❶). При удержании клавиши нажатой в течение нескольких секунд на дисплеях отобразится предыдущая страница.

❹ Клавиша для просмотра электрических параметров трехфазной сети и показаний таймера на четвертом дисплее (❷). При удержании клавиши нажатой в течение нескольких секунд на дисплее отобразится предыдущая страница.

❺ Девять светоиндикаторов, используемых для указания типа электрических параметров, отображаемых на первых трех дисплеях L1, L2, L3 (❶).

❻ Семь светоиндикаторов используются для указания типа электрических параметров, отображаемых на четвертом дисплее (❷).

❼ Клавиша используется для вывода на дисплеи максимальных значений электрических параметров (при этом горит индикатор MAX (❾)), минимальных значений (горит индикатор MIN (❾)) и средних, высчитываемых каждые 15 минут. При отображении средних значений одновременно загораются индикаторы AVERAGE, MIN и MAX (❾). Когда горит индикатор, указывающий на тип отображаемой информации, существует возможность последовательного просмотра различных электрических параметров нажатием клавиш (❸) и (❹) .

❽ Светоиндикатор, используемый для указания масштаба электрических параметров, отображаемых на дисплеях (❶) и (❷). (K= кило, параметр x 1 000, M= мега, параметр x 1 000 000).

Светоиндикаторы указывают на максимальное/минимальное/среднее значение отображаемых параметров на дисплеях (❶) и (❷).

❸ + ❼ Одновременным нажатием этих клавиш выполняется вход в меню настроек прибора.

Меню конфигурирования настроек прибора

Для входа в меню конфигурирования нужно одновременно нажать клавиши (❸) и (❼). После появления на первых трех дисплеях надписи ***"SETUP"*** , нажать клавишу (❹).

В меню конфигурирования клавиши исполняют следующие функции:

❸ **Увеличивает** значение выбранного параметра. При удержании клавиши происходит быстрый перебор значений. В режиме "RESET" нажатие этой клавиши сбрасывает выбранные параметры.

❼ **Уменьшает** значение выбранного параметра. При удержании клавиши происходит быстрый перебор значений.

❹ Подтверждает изменение с **переходом на следующую страницу.** При удержании клавиши нажатой в течение нескольких секунд на дисплее отобразится предыдущая страница.

В меню конфигурирования отображаются по очереди следующие страницы:

- "**Ct rAt":** Назначение коэффициента трансформации у трансформатора тока (кА). Диапазон уставки от 1 до 1250, коэффициент по умолчанию: 1. Например: при токе в линии 800 А и токе вторичной обмотки трансформатора тока – 5 А (800/5), следует назначить коэффициент, равный 160.

- **“Ut rAt”:** Назначение коэффициента трансформации у трансформатора напряжения (кВ). Диапазон уставки от 1 до 500, коэффициент по умолчанию: 1.

- **“PULSE”** *только для модели DMTME-I-485-72:* Возможные значения: 10, 100, 1.00K (1000) или 10.0K (10 000) Ватт-час/импульс (ВА реак/импульс), значение по умолчанию: 10.

Выход O1 = счетчик кВт-час, выход O2 = счетчик кВА реак Импульсы активной энергии возможны только при заблокированной функции тревоги (dO1 = OFF, dO2 = OFF)

- **“dO1 ALr”:** *только для модели DMTME-I-485-72:* Назначение порога для появления тревожного сигнала на выходе O1; OFF = тревога заблокирована (уставка по умолчанию) При достижении пороговых значений загораются соответствующие индикаторы. HI = значение параметра вышло за верхний предел, LO = значение параметра опустилось ниже нижнего предела. Пример: dO1 HI L1 (горит индикатор VL-N) = сработала тревога по напряжению между фазой L1 и нейтралью (VL1-N), когда измеренная величина оказалась выше заданного предела.

- **“dO1 th”:** Назначение порога для выбранного параметра.

- **“dO1 dLy”:** Назначение задержки (в секундах) для активации (или сброса) выхода O1 после появления тревожного сигнала. Значение по умолчанию: 10.

- **“dO2 ALr”:** *только для модели DMTME-I-485-72:* Назначение порога для появления тревожного сигнала на выходе O2; OFF = тревога заблокирована (уставка по умолчанию) При достижении пороговых значений загораются соответствующие индикаторы. HI = значение параметра вышло за верхний предел, LO = значение параметра опустилось ниже нижнего предела. Пример: dO2 HI L1 (горит индикатор VL-N) = сработала тревога по напряжению между фазой L1 и нейтралью (VL1-N), когда измеренная величина оказалась выше заданного предела.

- **“dO2 th”:** Назначение порога для выбранного параметра.

- **“dO2 dLy”:** Назначение задержки (в секундах) для активации (или сброса) выхода O2 после срабатывания тревоги. Значение по умолчанию: 10.

- **“PrOt”** только для модели DMTME-I-485-72: Выбор протокола обмена данными по последовательному интерфейсу RS485. 0 = протокол ASCII (зарезервирован для внутреннего использования), 1 = протокол Modbus-RTU. Уставка по умолчанию: 1.

- **“Id Adr”** только для модели DMTME-I-485-72: Адрес устройства для обмена данными по последовательному интерфейсу RS485. Для протокола Modbus-RTU можно назначать в пределах от 1 до 247, а для протокола ASCII – в пределах от 1 до 98. Уставка по умолчанию: 31.

- **“bAUd”** *только для модели DMTME-I-485-72:* Скорость обмена данными по последовательному интерфейсу RS485. Возможна установка следующих значений: 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, где числа соответствуют скорости 2 400 бит/сек, 4 800 бит/сек, 9 600 бит/сек и 19 200 бит/сек, значение по умолчанию 9 600 бит/сек (8 бит).

- **“PArItY”** *только для модели DMTME-I-485-72:* Возможно назначение следующих уставок: O = контроль по нечетности, E = контроль по четности, n = контроля нет; уставка по умолчанию: n

- **“StOP”** *только для модели DMTME-I-485-72:* Стоповые биты; возможно назначение следующих уставок: 1, 2 (при уставке контроля четности = n), 1 (при уставке контроля четности = O, E, n); уставка по умолчанию: 1

- **“PAG 1.2.3.” и “PAG 4.”:** Назначение номера отображаемой по умолчанию страницы. Для первых трех дисплеев – номера от 0 до 15. Уставка по умолчанию: 1. Для 4-го дисплея – номера от 0 до 7. Уставка по умолчанию: 1. При уставке «0» остается отображенной последняя выбранная страница.

- **“t2”:** Установка (в часах) начального значения таймера обратного счета “t2”. Заводская уставка: 8 760,00 (то есть один год).

- **“rESEt PEA”** *(PEA = Peak Values – пиковые значения):* Сброс максимальных и минимальных значений (см. также Примечание ниже).

- **“rESEt AUG”** *(AVG = Average – среднее значение):* Сброс средних значений (см. также Примечание ниже).

- **“rESEt En”** *(En = Energies - энергия):* Сброс счетчиков электрической энергии (см. также Примечание ниже).

- **“rESEt t1”:** Сброс таймера “t1” (см. также Примечание ниже).

- **“rESEt ALL”:** Восстановление уставок по умолчанию и сброс всех параметров: максимальных и минимальных значений, средних значений, счетчиков энергии, таймера “t1 ” (см. также Примечание ниже).

- **“rEL”:** Редактирование прошитого программного обеспечения.

Примечание:

Для выполнения сброса параметров нужно на отображаемой странице нажать и удерживать в течение нескольких секунд клавишу (3) до тех пор, пока на первых трех дисплеях не появятся литеры **“-C- -L- -r-”**.

На случай отключения питания в приборе предусмотрено сохранение данных по пиковым и средним значениям параметров, показаниям счетчиков энергии и таймеров “t1” и “t2”.

Примечание:

Если при инсталляции прибора или в процессе эксплуатации происходят сбои ПЗУ (E2prom), то прибор прекращает работу, а на первых трех дисплеях отображаются литеры “INI” с внутренним кодом ошибки. В таких случаях нужно нажать любую клавишу. В результате все параметры сбросятся в значения по умолчанию, которые при необходимости можно откорректировать.

Измеряемые электрические величины

(Символ Σ отображается при измерении в трехфазной сети)

Напряжение между фазами (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1
Одно- и 3-х фазная система напряжений (VL-N и ΣV)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV
Одно- и 3-х фазная система токов (A и ΣA)	I1, I2, I3, ΣI
Частота	Hz
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA
Коэффициент мощности / cos ϕ одно- и 3-х фазной сети с соответствующим символом реактивности (“+” = индуктивная энергия, “–” = емкостная энергия)	PF1, PF2, PF3, ΣPF
Подсчет потребляемой одно- и 3-х фазной активная и реактивной электроэнергии (межфазное напряжение отображается на дисплеях L1, L2 и L3)	KWh-L1, KWh-L2, KWh-L3, ΣkWh-3P, KVArh-L1, KVArh-L2, KVArh-L3, ΣkVArh-3P
Отображение максимальных значений	
Фазное напряжение (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MAX)
Фазный ток (A)	I1, I2, I3 (MAX)
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW (MAX)
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr (MAX)
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA (MAX)
Отображение минимальных значений	
Фазное напряжение (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MIN)
Фазный ток (A)	I1, I2, I3 (MIN)
3-х фазная активная мощность (ΣW)	ΣW (MIN)
3-х фазная реактивная мощность (ΣVAr)	ΣVAr (MIN)
3-х фазная кажущаяся мощность (ΣVA)	ΣVA (MIN)
Отображение средних значений (каждые 15 минут)	
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW (AVG)
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VA3, ΣVAr (AVG)
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA (AVG)
Таймеры (непрерывное отображение на дисплеях L1, L2 и L3)	
«Автономный» счетчик времени (часы и минуты). Сбрасывается из меню конфигурирования. Таймер с обратным отсчетом времени (часы и минуты) для напоминания о проведении технического обслуживания (ТО). При достижении счетчиком нулевого значения, тот продолжает считать, отображая отрицательные числа, которые означают на какое время просрочено ТО.	
Параметры, которые могут активировать тревожную сигнализацию *(только для модели DMTME-I-485-72)*	
Напряжение между фазами (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1
Одно- и 3-х фазная система напряжений (VL-N и ΣV)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV
Одно- и 3-х фазная система токов (A и ΣA)	I1, I2, I3, ΣI
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA
Cosϕ для одно- и 3-х фазной сети	PF1, PF2, PF3, ΣPF
Таймер с обратным отсчетом времени	

Технические характеристики

Габаритные размеры и вес

Размеры	96 мм x 96 мм x 103 мм (Дл x Выс x Шир), IEC 61554
Вес	Около 500 г
Степень защиты	IP50 лицевая панель, IP20 клеммная колодка

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Напряжение	Частота	Потребляемая мощность	Предохранитель
230 В (действующее значение) (+15% -10%)	45 ÷ 65 Гц	< 6ВА	Внешний предохранитель 0,1А
240 В (действующее значение) (+10% -15%)			
115 В (действующее значение) (+15% -10%)			
120 В (действующее значение) (+10% -15%)			

Вход вольтметра

Диапазон	10÷500 В (действующее значение) (L-N)
Макс. неразрушающее значение	550 В (действующее значение)
Входной импеданс L-N	Более 8 МОм

Вход амперметра (только с внешними трансформаторами тока)

Диапазон	50 мА ÷5 А (действующее значение)
Перегрузка	1,1 постоянная
Макс. рассеиваемая мощность	1,4 ВА при I max = 5А (действующее значение) по входу на каждой фазе
Способ измерения	Измерение тока с помощью внутренних шунтов и внешних трансформаторов тока
Направление тока во вторичной обмотке трансформатора тока.	Автоматическое определение и регулирование при включении, независимо на каждой фазе

Цифровой выход

Длительность импульса: 50 мсек - OFF (минимум) / 50 мсек - ON	Максимальная частота: 10 импульсов в секунду
Максимальный потенциал на контакте V_{max}: 48 В (пиковое значение для постоянного и переменного тока)	Максимальный ток через контакт I_{max}: 100 мА (пиковое значение для постоянного и переменного тока)
Максимальная мощность рассеивания W_{max}: 450 мВт	Напряжение пробоя изоляции: 750 В max

Точность измерений

Напряжение	± 0,5% полной шкалы ± 1 разряд в диапазоне 10 В ÷ 500 В (действующее значение переменного напряжения) VL-N
Ток	± 0,5% полной шкалы ± 1 разряд в диапазоне 50 мА ÷ 5 А (действующее значение)
Активная мощность	± 1% ± 0,1% полной шкалы (от cos = 0,3 индуктивн. Cos = -0,3 емкостн.)
Частота	40,0 ± 99,9 Гц: ± 0,2% ± 0,1Гц Частота 100 ± 500 Гц: ± 0,2% ± 0,1Гц

Подсчет электроэнергии

Максимальное значение энергии в одно- и трехфазной сети	4 294,9 МВт-час (МВА реак – час) при KA = KV = 1
Класс точности	1

Рабочие условия

Рабочая температура	0°C ± 50°C
Температура хранения	-10°C ± 60°C
Относительная влажность	90% (без конденсата) при температуре 40°C

ССЫЛКИ на нормативные документы

Электрическая безопасность

Директива ЕС № 73/23/CEE, раздел ''Low Voltage" (низковольтное оборудование)

Электромагнитная совместимость

Директива ЕС № 89/336/CEE, раздел "Electromagnetic Compatibility" (электромагнитная совместимость)

Меню конфигурирования

Параметры	Возможные значения	Заводские настройки
Коэффициент трансформации у трансформатора напряжения	1÷500	1
Коэффициент трансформации у трансформатора тока	1÷ 1250	1
Программируемое отношение к импульсу [(1)]	10 100 1000 10000 Ватт-час/импульс (ВА реак/импульс)	10
Параметры, которые могут активировать тревожную сигнализацию на выходах OUT1 и/или OUT2 [(1)]	OFF, V12, V23, V31, VL1-N, VL2-N, VL3- N, ΣV, I1, I2, I3, YI, W1, W2, W3, ΣW, VAr1, VAr2, VAr3, VAr, VA1, VA2, VA3, ΣVA, PF1, PF2, PF3, ΣPF, счетчик t2 (OFF = тревога отключена)	OFF - отключено
Пороговые значения тревожного сигнала на выходах OUT1 и/или OUT2 для выбранного параметра [(1)]	Зависит от диапазона измерения выбранного параметра	Приблизительно половина полной шкалы выбранного диапазона
Задержка активации тревожного сигнала на выходах OUT1 и/или OUT2 [(1)]	1÷900 (секунд)	10
Тип последовательного протокола [(1)]	0 = ASCII зарезервирована только для внутреннего использования 1 = Modbus-RTU	1
Логический адрес прибора [(1)]	ASCII Prot.: 1÷98 Modbus-RTU Prot.: 1÷247	31
Скорость передачи по последовательному интерфейсу RS485 [(1)]	2,4 4,8 9,6 19,2 (9,6 означает 9 600 бит/сек)	9,6
Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу RS485 [(1)]	O = контроль по нечетности, E = контроль по четности, n = контроля нет;	n
Стоповые биты последовательного интерфейса RS485 [(1)]	1, 2 (при контроле четности = n), 1 (при контроле четности = O, E, n)	1
PAG 1.2.3. (страница по умолчанию, отображаемая на первых трех дисплеях)	0÷15 (При уставке «0» остается отображенной последняя выбранная страница.)	1
PAG 1.2.3. (страница по умолчанию, отображаемая на четвертом дисплее)	0÷7 (При уставке «0» остается отображенной последняя выбранная страница.)	1
«Автономный» счетчик часов и минут - "t1"	Счетчик сбрасывается из меню конфигурирования.	Диапазон установки счетчика: 0÷10 000 000 часов (около 1 140 лет)
Таймер с обратным отсчетом часов и минут - "t2"	Начальная установка в часах: 1÷32000 (цикл по 3,5 года)	8 760 часов (один год)
Периодичность подсчета средних значений	-	15 минут.

[(1)] только для модели DMTME-I-485-72

Редакция C1 (для ПЗУ версии 1.13 и выше)

Учитывая постоянные изменения требований нормативов и параметров изделий, компания оставляет за собой право модифицировать параметры данного изделия в любое время. Приобретая прибор, необходимо сверить соответствие версии и документации.

ABB S.p.A. - ABB SACE Division
V.le dell'Industria, 18
20010 Vittuone (MI) – Italy
Tel. +39 02 9034 1
Fax +39 02 9034 7609